

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANA PAULA TOMAZ SANTOS

**DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM LINHA DE
PRODUÇÃO DE SALSICHAS NO SUDOESTE DE GOIÁS**

CURITIBA
2019

ANA PAULA TOMAZ SANTOS

**DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM LINHA DE
PRODUÇÃO DE SALSICHAS NO SUDOESTE DE GOIAS**

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Gestão Ambiental no curso de pós-graduação MBA em Gestão Ambiental, Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Jean Carlos Padilha, M.Sc.

Co-orientadora: Prof^a Valéria Macedo, M.Sc.

CURITIBA
2019

RESUMO

O presente trabalho refere-se a diagnóstico ambiental para uma linha industrial de produção de salsichas de um complexo industrial localizado na região sudoeste do estado de Goiás. As discussões ambientais tornaram-se cada vez mais latentes e dentre os temas o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos é um dos mais pertinentes com o vigor da Lei Federal nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos a corresponsabilidade com o envolvimento de todas as esferas sejam elas de administração pública ou de direito privado passaram a ser obrigatória e todas precisam demonstrar boas práticas ambientais. Neste contexto objetivou-se realizar diagnóstico para conhecer as oportunidades no gerenciamento de resíduos sólidos e a percepção ambiental dos colaboradores quanto ao tema, utilizando como metodologia as análises de campo e aplicação de questionário que possibilitará enxergar os conhecimentos sobre coleta seletiva, os 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar), bem como qual a opinião dos colaboradores quanto a responsabilidade do gerenciamento de resíduos no setor. A questão aberta do questionário foi utilizada para indicar qual a sugestão do colaborador na tratativa do tema. Os resultados indicaram que há grandes oportunidades principalmente em relação ao conhecimento da temática sobre "Coleta Seletiva", onde houve um grande percentual (83%) de colaboradores que afirmaram conhecer o que é coleta seletiva, porém, quando solicitado que fizessem a associação do tipo de resíduo com a coloração adequada do saco coletor, o número de erros excede os 50%, o que reflete baixo conhecimento sobre o tema. Observou-se também que o foco dos colaboradores quando questionados sobre a sugestão para melhorar a gestão de resíduos são coletores de resíduos adequados com a coloração dos sacos correspondentes, além de treinamentos adequados. Baseado nos dados estudados elaborou-se de forma sistêmica e articulada visando cumprir as legislações vigentes e estimular os colaboradores com o programa de gerenciamento de resíduos sólidos, propostas de ações de educação ambiental, treinamentos e desenvolvimento de indicadores ambientais para o setor, pois se concluiu que, sem o envolvimento de toda a cadeia produtiva, será de muita dificuldade o sucesso no gerenciamento adequado de resíduos sólidos.

Palavras-chave: Diagnóstico ambiental. Gestão ambiental. Coleta seletiva. Legislação ambiental.

ABSTRACT

This paper refers to environmental diagnosis for an industrial sausage production line of an industrial complex located in the Southwest Goiás. Environmental discussions have become increasingly latent and among the themes, the adequate management of solid wastes is one of the most pertinent with the reinforcement of a Brazilian Federal Law No. 12.305 /2010 - National Solid Waste Policy co-responsibility with the involvement of all spheres whether they are public administration or private law are now mandatory and all must demonstrate good environmental practices. In this context, the objective was to make a diagnosis to know the opportunities in the solid waste management and the environmental perception of the coworkers on the subject, using as methodology the field analysis and questionnaire application that made it possible to see the knowledge about selective collection, the 3R's (reduce, reuse, recycle) as well as the employees' opinion regarding to the responsibility of waste management in the sector. The open question of the questionnaire was used to indicate the suggestion of the collaborator in the discussion of the topic. The results indicated that there are great opportunities mainly in relation to the knowledge about "Selective Collection", where there was a large percentage (83%) where the employees affirm knowing what is selective collection, but when asked to do the type association of residue with the appropriate coloring of the bag collector, the number of errors exceeds 50%, which reflects low knowledge on the subject. It was also observed that the focus of the employees when questioned about the suggestion to improve the waste management are adequate waste collectors with the corresponding coloring of the bags, in addition to adequate training. Based on the data studied, it was elaborated in a systemic and articulated way in order to comply with the current legislation and to stimulate employees with the solid waste management program, proposals for environmental education actions, training and development of environmental indicators for the sector. concluded that without the involvement of the entire production chain, success in the proper management of solid waste will be very difficult.

Key words: Environmental diagnosis. Environmental management. Selective collection. Environmental legislation.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	6
1.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
1.2.1 Conceitos.....	9
1.2.2 Aspectos legais.....	12
1.2.3 Os 3R's- Reduzir, Reutilizar e Reciclar.....	14
1.2.4 Coleta Seletiva.....	15
1.3 OBJETIVOS.....	16
1.3.1 Objetivo geral.....	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
1.4 Justificativa.....	16
2. MATERIAL E MÉTODO	17
2.1 Caracterização da área DE ESTUDO	17
2.2 Definição de cenário	18
2.3 DIAGNÓSTICO.....	21
2.3.1 Coleta de dados.....	21
2.3.2 Implantação e capacitação operacional	21
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
3.1 Oportunidades	26
3.2 Percepção ambiental	27
3.3 Propostas de gerenciamento de resíduos	33
4. CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS	38
ANEXO A - QUESTIONÁRIO	40

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Os assuntos ambientais cada vez mais tomam espaço nas discussões sociais. Atualmente há grande preocupação em sustentabilidade das atividades objetivando responder qual será o planeta que esta geração deixará para as próximas. Dentre os problemas ambientais mais latentes tem-se o gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos.

Resíduos destinados de forma inadequada viram casos de saúde pública devido a proliferação de vetores como moscas, baratas, ratos, contaminação de águas e solo por não tratamento do chorume estão fortemente associados a doenças, dentre estas leptospirose, leishmaniose, cólera, salmonelose, disenteria (THOMAS, 2006).

Frente a problemática e a necessidade de que todos os geradores, sejam órgãos públicos ou iniciativas privadas e que sejam responsabilizados pelo seu resíduo foi promulgada a Lei nº 12305/2010 denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos que tem dentre alguns dos seus objetivos a proteção da saúde pública e qualidade ambiental.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares com vistas a gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. A Lei trouxe aos geradores a obrigatoriedade de implantação do gerenciamento adequado de seus resíduos e o aperfeiçoamento dos que já os gerenciam tendo como seu princípio VII, da referida Lei, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Os objetivos II e VII tratam da não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Ocorre que é desafiador o manejo adequado dos resíduos gerados devido a complexidade da operação iniciando na geração até a destinação ambientalmente e sustentavelmente adequada. Como instrumento para a gestão de resíduos sólidos para os geradores a política nacional determina a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos-PGRS.

O PGRS é um documento que descreve o diagnóstico do local de estudo e define metas e programas de ações para estabelecer o gerenciamento de resíduos desde sua produção até seu destino final, assim como, propõe a diminuição desta geração de resíduos sólidos (RODRIGUES, 2015).

Dentro de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é necessário o estabelecimento de metas para redução, reutilização e destino adequado dos resíduos gerados na fonte, sendo de fundamental importância o diagnóstico da área em estudo para conhecimento das não conformidades e principais dificuldades em executar as propostas de um PGRS.

O diagnóstico apresentado neste trabalho conta com fases de caracterização dos resíduos, definição dos atores, propostas das soluções, ações preventivas e corretivas, metas e procedimentos para redução da geração de resíduos e o desenvolvimento de um programa com cronograma de capacitação específica dos colaboradores atuantes diretamente na operação dos resíduos e capacitação de demais colaboradores. Como requisito o trabalho visa também o envolvimento de todas as áreas mencionadas distribuindo as responsabilidades no gerenciamento adequado de resíduos sólidos.

Sendo assim, os diagnósticos são fundamentais para embasamento no gerenciamento adequado de resíduos sólidos pois por meio destes é possível conhecer as lacunas para redução da geração de resíduos, bem como se a estrutura operacional e de pessoal são suficientes para atendimento da demanda, se a forma como é realizado o armazenamento, coleta e destinação dos resíduos atendem aos requisitos ambientais.

1.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Desde os princípios da humanidade o homem utiliza recursos naturais para suas atividades mais básicas. Desta relação, diversos são os aspectos ambientais envolvidos e, dentre eles, a geração de resíduos sólidos. Os efeitos dessa relação eram facilmente absorvidos pela natureza (STEPHANOU, 2009)

Ocorre que a sociedade evoluiu, aumentou e com o passar do tempo suas expectativas e vontades também se tornaram maiores e para atendê-las precisava-se de velocidade e somente a manufatura de produtos não supria essa voracidade de consumo. Entra-se então na era das máquinas, mais conhecida como Revolução

Industrial. Esse conjunto de mudanças na produção, ocorridos entre os séculos XVIII e XIX mais precisamente na Europa, em que as fábricas começaram a produzir objetos de consumo em larga escala e a introduzir novas embalagens no mercado, aumentando consideravelmente o volume e a diversidade de resíduos sólidos. O homem passou a viver então a era dos descartáveis, em que a maior parte dos produtos são utilizados e descartados com enorme rapidez (KALIL, 2015).

Guerra (2012) afirmou que a sociedade depara-se com situações fáticas que representam colapso no meio ambiente com sinais claros que os limites de suportabilidade do planeta estão sendo ultrapassados devido ao modelo de crescimento econômico e demográfico implementado durante o século XX. O autor ressaltou ainda que esses limites podem ser sentidos no plano global de várias maneiras e com sérios reflexos sociais e econômicos destacando os exemplos:

- a) Contínuo desaparecimento de espécies da fauna e flora;
- b) Perda de solos férteis pela erosão e desertificação;
- c) Aquecimento da atmosfera e as mudanças climáticas;
- d) Diminuição da camada de ozônio;
- e) Chuva ácida;
- f) Colapso na quantidade e na qualidade da água;
- g) Acúmulo crescente de lixo e resíduos industriais.

No Brasil o marco da questão ambiental ocorreu com a Constituição Federal. O artigo 225 da CF de 1988 diz:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

A Constituição Federal tornou o assunto “meio ambiente” em uma questão legal definindo conceitos de degradação da qualidade ambiental, poluição, poluidor e recursos ambientais aumentando a tutela ambiental no Brasil.

Por duas décadas no Brasil foi discutido os projetos de Lei 354/1989 e 203/1991 que tratavam inicialmente de resíduos de serviço de saúde, até chegar à Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) deixando claro que o tema

resíduo precisava da intervenção pública em sua gestão (GUERRA, 2012).

Um processo produtivo possui diversos aspectos ambientais até a entrega do produto ao consumidor. Dentre estes aspectos ambientais estão a geração dos resíduos sólidos. Os resíduos sólidos conforme mencionado na Lei Federal 12305/2010 são todos os *“materiais, substancias ou objetos descartados durante as atividades humanas sejam elas cotidianas e/ou fabris no qual é preciso destinar, estes resíduos podem estar em estados sólidos e ou semissólidos, líquidos ou gasosos o qual necessitam de soluções técnicas ou economicamente inviáveis pois necessitam da melhor tecnologia possível”*.

A PNRS determina que geradores relacionados no artigo 20 da referida Lei elaborem planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Dentre estes, o estabelecido na alínea “f”, inciso I do artigo 13, explicita que os empreendimentos industriais são geradores de resíduos sólidos, gerando os denominados “resíduos industriais”.

Guerra (2012) afirmou que os geradores de resíduos sólidos possuem potencialidades sendo estes de grande, médio e pequeno gerador, mas independentemente do porte é requerido ações específicas no que se refere a elaboração do sistema de gerenciamento dos seus respectivos resíduos. Faz-se importante destacar que em linhas gerais as medidas visando a minimização dos resíduos requerem significativa mudança de comportamento tanto em nível de processo produtivo e gestão de produto quanto do consumidor (ZANTA, 2001 apud T.S. PINHEIRO et al, 2011).

O gerenciamento de resíduos consiste em ações operacionais que incluem coleta, transporte, transbordo, tratamento, destinação final e disposição final de resíduos e vários outros aspectos administrativos, gerenciais e ambientais destinadas ao cumprimento das diretrizes e metas traçadas por planos de gestão de resíduos. (GUERRA, 2012).

Silva (2015) afirmou que todos os funcionários devem estar conscientes e engajados com o plano estratégico ambiental da empresa, pois o processo de construção da imagem institucional ambiental e socialmente responsável é observado por todas as partes interessadas sendo estes consumidores, acionistas, autoridades governamentais ou parceiros de negócio.

1.2.1 Conceitos

Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos são documentos informativos que fornecem um diagnóstico atualizado dos resíduos sólidos gerados informando a origem, volume, caracterização, formas de acondicionamento, transporte e destinação final. O plano ainda define metas e programas de ações para estabelecer o gerenciamento de resíduos nas etapas do processo propondo medidas de controle (RODRIGUES, 2015)

Deste modo é importante a definição de alguns termos que são base para elaboração de um PGRS que estão relatados no quadro 1, tendo como referência a NBR 10004:2004 que classifica os resíduos sólidos e outras referências importantes relacionadas ao tema.

QUADRO 1- DEFINIÇÕES

Item	Descrição
I) Resíduos sólidos	Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (NBR 10004,2004).
II) Resíduos Classe I	São aqueles que apresentam periculosidade ou uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade. Exemplos: resíduos de serviços de saúde, baterias, materiais contaminados com solventes, óleos minerais, etc (NBR 10004,2004).
III) Resíduos Classe IIA	NÃO INERTES: São aqueles que podem ter propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Exemplos: restos de alimentos, lodo de ETE, papel, madeira, etc (NBR 10004,2004).
IV) Resíduos Classe IIB	INERTES: São aqueles que submetidos a um contato estático ou dinâmico com a água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não têm nenhum de seus componentes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Exemplos: vidros, alguns plásticos e borrachas, que não são decompostos prontamente (NBR 10004,2004).
V) Segregação	Consiste na operação de separação dos resíduos por classe, conforme norma ABNT NBR- 10.004, os identificados no momento de sua geração, buscando formas de acondicioná-lo adequadamente, e a melhor alternativa de armazenamento temporário e destinação final (NBR 10004,2004).
VI) Logística reversa	Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (NBR 10004,2004).
VII) Gerenciamento de resíduos sólidos	Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final

		ambientalmente adequada dos rejeitos.
VIII)	Coleta Seletiva	Trata-se da separação dos resíduos na fonte de geração conforme suas características: papel, plástico, metal, vidro, metal, madeira, resíduos perigosos, resíduos ambulatoriais e serviço de saúde, resíduos radioativos, resíduos orgânicos, resíduos não recicláveis (NBR 10004,2004).
IX)	Acondicionamento	Forma de armazenamento do resíduo nas áreas por recipientes coletores compatível com o tipo e volume do resíduo (NBR 10004,2004).
X)	Armazenamento	Estocagem de resíduos conforme suas características para que seja dado tratamento e/ou destinação final (NBR 10004,2004).
XI)	Coleta e transporte	Significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a uma possível estação de transferência, a um eventual tratamento e à disposição final. A coleta e o transporte do lixo domiciliar produzido em imóveis residenciais, em estabelecimentos públicos e no pequeno comércio são, em geral, efetuados pelo órgão municipal encarregado da limpeza urbana (IBAM,2001);
XII)	Tratamento	Consiste em um conjunto de métodos, operações e uso de tecnologias apropriadas, aplicáveis aos resíduos, desde sua produção até o destino final, com o objetivo de mitigar o impacto negativo sobre a saúde humana e o meio ambiente e transformá-los em um fator de geração de renda como a produção de matéria prima secundária. Dessa forma podemos denominar de tratamento de resíduos as várias tecnologias existentes. (MONTAGNA et al.,2012).
XIII)	Disposição final	Consiste na última etapa do manejo, com a deposição do resíduo, de forma ordenada ou não, em local pré-determinado. A destinação final escolhida dependerá de cada tipo de resíduo. Deverá ser realizada uma análise de custo/benefício dentro de todas as possibilidades viáveis (SISTEMA FIRJAN, 2006).

FONTE: A autora (2018).

Um plano de gerenciamento de resíduos sólidos deve ter um conteúdo mínimo pensando na aplicabilidade do plano para empresas e indústrias em Goiás e a influência de legislações municipais e estaduais no tema, tem-se a Instrução Normativa número 07/2011 que dispõe sobre o gerenciamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados em unidades de produção industrial, de bens e serviços assim como os provenientes de atividades minero industriais e aquelas definidas na PNRS.

Em seu anexo I a Instrução Normativa oferece um Termo de Referência para elaboração do plano para atendimento dos requisitos da Lei Federal nº 12305/2010. Dentre estes requisitos estão:

Identificação do empreendimento e responsável pela elaboração e implantação do plano;

Identificação e classificação dos resíduos industriais:

- a) Acondicionamento e armazenamento
- b) Coleta Interna

- c) Tratamento e destinação final
- d) Programa de redução na fonte geradora
- e) Recursos humanos
- f) Diretrizes e estratégias para adoção de procedimentos operacionais

de gerenciamento de resíduos sólidos

- g) Educação ambiental
- h) Plano de monitoramento
- i) Cronogramas
- j) Legislação
- k) Equipe técnica
- l) Lista de documentos e bibliografia

O trabalho de diagnóstico é essencial para que seja apontada as melhores soluções para redução, reutilização e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos industriais e que o manejo de resíduos sólidos deve sempre seguir a hierarquia do fluxo previsto no artigo 9º da Lei Federal 12.305/2010 conforme apontado na figura 1.

FIGURA 1- HIERARQUIA DAS AÇÕES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



FONTE: Ministério do Meio Ambiente (2013).

O PGRS deve assegurar que todos os resíduos serão gerenciados de forma apropriada e segura de acordo com o manejo adequado, seguindo uma hierarquia da não geração (RODRIGUES, 2015).

1.2.2 Aspectos legais

A Constituição Federal determina a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para proteger o meio ambiente e

combater a poluição em qualquer de suas formas (art. 23, inciso VI, CF, 1988). Releva, ainda, destacar o art. 225, da Constituição Federal de 1988, onde estabelece que: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” No mesmo artigo, insere-se o § 3º, segundo o qual, “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.”

Isso significa que a gestão inadequada de resíduos pode levar seus responsáveis ao pagamento de multas e a sanções penais (prisão, por exemplo) e administrativas. Além disso, o dano causado ao meio ambiente, como poluição de corpos hídricos, contaminação de lençol freático e danos à saúde, devem ser reparados pelos responsáveis pelos resíduos. A reparação do dano, na maioria dos casos, é muito mais complicada tecnicamente e envolve muito mais recursos financeiros do que a prevenção, isto é, do que os investimentos técnico-financeiros na gestão adequada de resíduos (SISTEMA FIRJAN, 2006).

Cita-se a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que “dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências”, a qual determina a obrigatoriedade de licenciamento ambiental junto a órgão estadual para a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

Do Decreto Estadual nº 1745 de 06 dezembro de 1979, do estado de Goiás que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente”, sendo relevante mencionar seu artigo 62, o qual dispõem sobre a responsabilidade dos estabelecimentos industriais no tratamento, transporte e disposição dos resíduos de qualquer natureza.

Da lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 que “Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências”, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis, é relevante mencionar os artigos

9º, 10º, 11º e 12º:

Com isso a Lei nº 12305/2010 cria a Política Nacional de Resíduos Sólidos e estabelece os principais critérios para a gestão de resíduos sólidos no Brasil.

O país ainda dispõe de várias legislações que regem sobre resíduos, dentre elas têm-se:

- a) Lei Federal 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- b) Resolução CONAMA 362 de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- c) Resolução CONAMA 275 de 25 de abril de 2001: Estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos;
- d) Norma da ABNT – NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais;
- e) Norma da ABNT – NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação;
- f) Norma da ABNT – NBR 10.005 – Lixiviação de Resíduos – Procedimento;
- g) Norma da ABNT – NBR 10.006 – Solubilização de Resíduos – Procedimento;
- h) Norma da ABNT – NBR 11.174 – Armazenamento de Resíduos Classe II – não inertes e III inertes;
- i) Norma da ABNT – NBR 12.235 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;
- j) Norma da ABNT – NBR 13.221 – Transporte de resíduos Procedimento.

1.2.3 Os 3R's- Reduzir, Reutilizar e Reciclar

Um caminho para a solução dos problemas relacionados com o lixo é apontado pelo Princípio dos 3R's - Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Fatores associados com estes princípios devem ser considerados, como o ideal de prevenção e não-geração de resíduos, somados à adoção de padrões de consumo sustentável, visando poupar os recursos naturais e conter o desperdício (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE-MMA, 2014).

Este programa prioriza a Redução da geração na fonte, com a Reutilização de materiais com aptidão e a Reciclagem (RODRIGUES, 2015).

As definições de cada um dos 3 R's:

Redução da geração na fonte: Implantação de procedimentos que priorizam a não geração dos resíduos. Estas ações podem variar de implantação de novas rotinas operacionais a alterações tecnológicas no processo produtivo;

Reutilização de resíduos: Neste caso o resíduo é reaproveitado sem que haja modificações na sua estrutura;

Reciclagem de resíduos: No caso da reciclagem há um beneficiamento no resíduo para que o mesmo seja utilizado em outro (ou até no mesmo) processo. Um exemplo é a reciclagem de latinhas de alumínio " (SISTEMA FIRJAN, 2006)

1.2.4 Coleta Seletiva

Em termos práticos a coleta seletiva constitui a fase preliminar dos processos de tratamento e recuperação de resíduos (destinação final de resíduos), haja vista que a partir dela (coleta seletiva) é realizada a separação dos materiais reaproveitáveis ou inservíveis, facilitando inclusive a disposição final ambientalmente adequada destes últimos (GUERRA, 2012).

A coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada do que é considerado rejeito, ou seja tudo que não se tem reaproveitamento ou reciclagem (RODRIGUES, 2015).

Para auxílio da coleta seletiva têm-se a resolução CONAMA 275, de 25 de abril de 2001 que apresenta os primeiros mecanismos de auxílio ao processo de separação dos produtos por meio de código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Ou seja, as lixeiras de diferentes cores que são por vezes encontradas, geralmente separadas nas cores, azul, vermelho, verde, amarelo, que designam papel, plástico, vidro e metal respectivamente, se apresentam como iniciativas pioneiras para o emprego da coleta seletiva (GUERRA, 2012). Além destas ainda existem outras cores representantes de resíduos como: preto, laranja, branco, roxo, marrom e cinza que indicam resíduos de madeira, perigosos, ambulatoriais e serviços de saúde, radioativos e resíduos gerais não recicláveis respectivamente.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Diagnosticar o gerenciamento de resíduos gerados em linha de produção de salsichas em uma indústria alimentícia localizada no sudoeste do estado de Goiás.

1.3.2 Objetivos específicos

- a. Elaborar questionário de percepção ambiental dos colaboradores quanto ao gerenciamento de resíduos da linha de produção da salsicha.
- b. Elaborar propostas de treinamentos dos colaboradores da linha de produção em gerenciamento de resíduos sólidos.
- c. Diagnosticar o gerenciamento de resíduos sólidos de uma fábrica de produtos alimentares industrializados, especificamente na linha de salsichas.

1.4 JUSTIFICATIVA

Visto que as indústrias são grandes geradoras de resíduos para atender o aumento pelo consumismo na sociedade notou-se a necessidade de explorar o tema dentro do segmento enxergando por meio de diagnósticos as oportunidades existentes no gerenciamento de resíduos sólidos industriais.

O trabalho possui por foco então apresentar ações de gerenciamento como um incentivo e foco em não geração e reciclagem dos resíduos dividindo a responsabilidade da eficiência da redução na geração, segregação dos resíduos e destinação ambientalmente adequada com os colaboradores da linha de produção industrial e não somente ao setor de meio ambiente.

A necessidade de materiais especializados em ações desenvolvidas nas indústrias visto que muito dos trabalhos encontrados na literatura são sobre resíduos sólidos municipais e/ou gestão de resíduos em órgãos públicos e universidades.

2. MATERIAL E MÉTODO

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A empresa em estudo é da iniciativa privada atuante em mercado nacional e internacional no ramo de alimentos. Especificamente o trabalho ocorreu em um complexo industrial situado no sudoeste do estado de Goiás.

A linha de produção de salsichas de uma fábrica de industrializados do complexo industrial que possui ainda o mix de produção: Bacon, hambúrguer, presunto, linguiça frescal, linguiça calabresa defumada, empanados, mortadela.

A fábrica de industrializados produz em média 17.500 toneladas/mês e possui um quadro de colaboradores de aproximadamente 1.500 pessoas. A operação ocorre 6 dias/semana com alternância de linhas de operação aos sábados em 3 turnos, sendo 2 turnos de produção e 1 turno dedicado a higienização das máquinas e salas.

Os resíduos gerados nas áreas frigoríficas e industrializados são encaminhados para um depósito de materiais recicláveis, gerenciado por empresa terceira contratada para separação de resíduos recicláveis, prensagem, carregamento das cargas para destinação final e higienização do setor. No depósito atuam 12 colaboradores e duas prensas de materiais recicláveis operando em 3 turnos conforme regime das produções. É possível visualizar o Depósito de Materiais recicláveis-DMR na figura 2.

FIGURA 2 - PRENSAS DO DEPÓSITO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS-DMR



FONTE: A autora (2018).

2.2 DEFINIÇÃO DE CENÁRIO

São produzidos em torno de 115 toneladas/dia de salsicha congelada e 100 toneladas/dia de salsicha resfriada, com a mão-de-obra de 300 colaboradores. Toda matéria prima para a produção é proveniente dos frigoríficos localizados no próprio complexo industrial. Em cada etapa de produção têm-se a entrada de insumos e, como aspecto ambiental, tem-se a geração de resíduos sólidos e/ou líquidos.

De forma genérica para a produção de salsichas as matérias-primas (proteínas) utilizadas no processo produtivo, habilitadas para o mercado cujo produto se destina são oriundas de carcaças provenientes de abatedouros do complexo industrial. As matérias-primas e ingredientes são pesados antes de sua utilização e quando congeladas, passam por processos de desagregação do bloco, com a finalidade de facilitar o processo de mistura, podendo para tal, ser utilizado quebrador de blocos e/ou moedor.

Parte dos ingredientes e da água descrita na formulação, são processadas em misturadeira e emulgador e/ou *cutter* para formar uma “pré-mistura”, que será agregada posteriormente à massada.

As matérias-primas, os ingredientes e a pré-mistura quando houver, são direcionadas ao misturador e/ou emulgador e/ou *cutter*, conforme a necessidade tecnológica.

A massa pronta é descarregada e encaminhada para o embutimento em embutideira.

Após esta etapa, a massa é embutida em tripa artificial não impressa, a qual é torcida para formar as peças que posteriormente são cozidas e defumadas em seguida serão resfriadas com utilização de água fria e/ou ar frio. As salsichas são encaminhadas para o descascador onde é retirada a tripa.

O processo de aplicação de corante consiste na imersão das salsichas inicialmente em solução aquosa alcalina de corante urucum. O tempo de contato do produto com a solução corante deve ser suficiente para que o produto adquira coloração característica controlada visualmente. Em seguida, o produto é embalado em filme plástico termoformado com fundo sem impressão e tampa impressa sendo, posteriormente, selado.

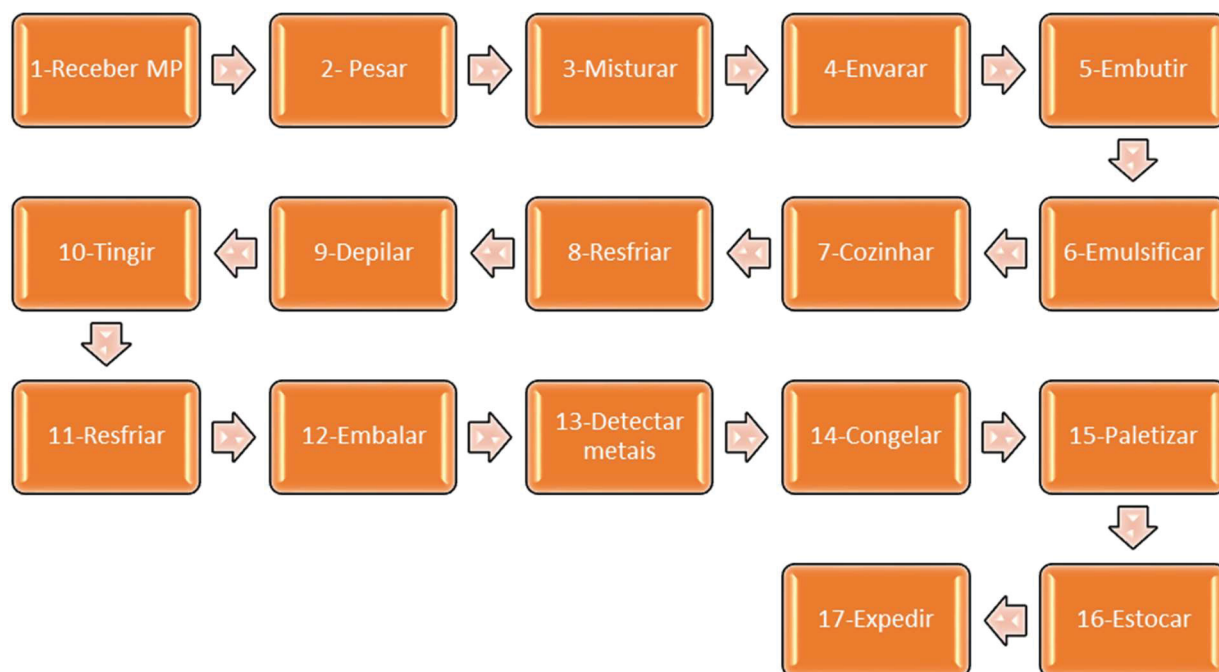
Os pacotes passam pelo detector de metais e em seguida seguem para pasteurização. A pasteurização consiste em expor o produto a uma temperatura inferior a seu ponto de ebulição e submetê-los em seguida a resfriamento súbito, a fim de eliminar certos microrganismos nocivos. Ao final desta etapa o produto alcança a temperatura de 72°C no centro térmico do produto. Após o aquecimento o produto segue para o resfriamento e embalagem secundária em caixas de papelão.

As salsichas devidamente embaladas são armazenadas em câmaras de estocagem com temperatura suficiente para garantir aos produtos temperatura de até 7°C até o momento da expedição.

O transporte é realizado em caminhão com equipamento adequado que assegura a temperatura do produto durante o transporte e distribuição.

Quando as salsichas são de produção congelada é desnecessário a etapa de pasteurização sendo diretamente destinadas ao congelamento. Na figura 4 é demonstrado as etapas de produção das salsichas congeladas.

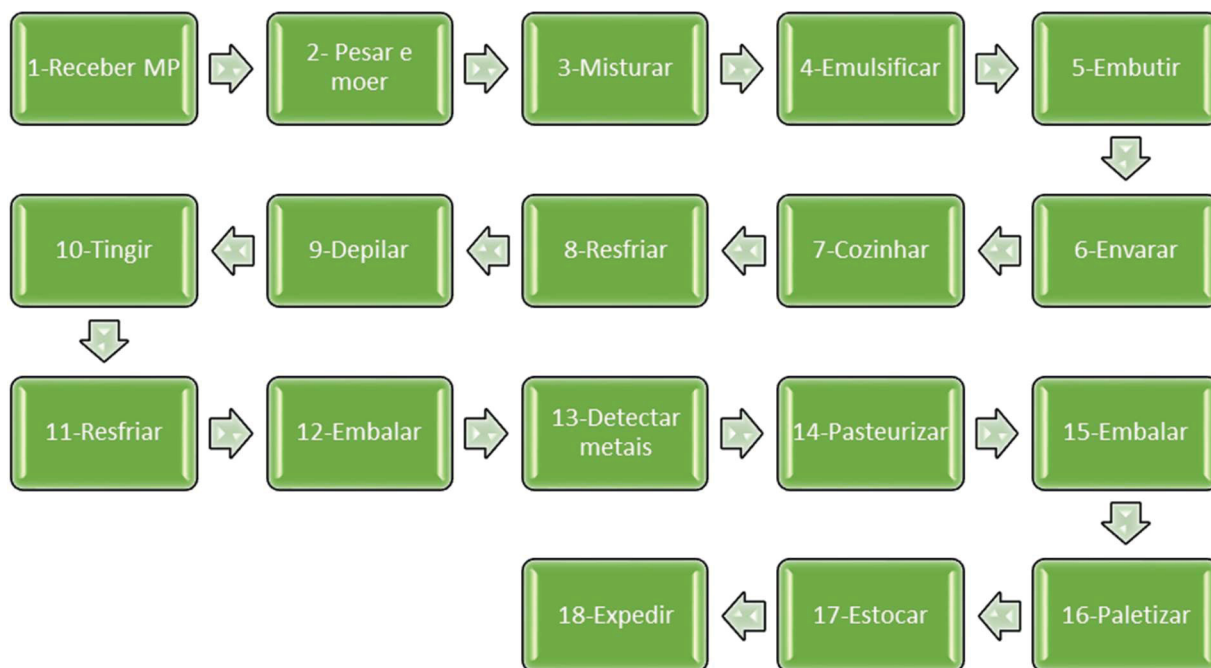
FIGURA 4 - FLUXOGRAMA DA PRODUÇÃO DE SALSICHAS CONGELADAS



FONTE: A autora, (2018).

A figura 5 demonstra o fluxograma de produção da salsicha resfriada com a inclusão da etapa de pasteurização.

FIGURA 5 - MACROFLUXOGRAMA SALSICHA RESFRIADA



FONTE: A autora, (2018).

2.3 DIAGNÓSTICO

2.3.1 Coleta de dados

A etapa de diagnóstico contempla o levantamento das informações da área quanto a situação atual do gerenciamento de resíduos na fábrica de industrializados caracterizando os resíduos sólidos. O trabalho de diagnóstico contou com pesquisas de campo, para observar, descrever e fotografar cada etapa da produção de salsichas da fábrica de industrializados.

Na etapa de campo também se fez importante a execução de aplicação de questionário conforme apresentado no anexo A com os atores envolvidos no gerenciamento dos resíduos para conhecer a percepção ambiental dos colaboradores da linha de produção, o questionário contou com perguntas fechadas de múltipla escolha e uma questão aberta.

Para conhecimento do público alvo do estudo foram inseridos campos de preenchimento com dados de função, grau de escolaridade e tempo de empresa. As questões de múltipla escolha abordaram os seguintes temas: Você sabe o que são resíduos sólidos? O que é a coleta seletiva dos resíduos? Você acha que seu setor está atendendo a coleta seletiva corretamente? A solução sobre uma coleta seletiva adequada na sua área a seu ver depende mais? Você conhece o princípio dos 3R's? Foi solicitado em uma das questões de múltipla escolha para que o entrevistado associasse o resíduo com a cor do coletor correspondente para verificação na prática do nível de conhecimento sobre a separação seletiva. A questão aberta solicitava sugestão do entrevistado para melhoria da coleta seletiva e gestão de resíduos em seu setor.

Os dados foram compilados e resumidos em gráficos de barras para melhor visualização dos valores, somente os resultados da questão aberta foram computados em gráfico de Pareto que ordenou as frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo a priorização das sugestões.

O levantamento quantitativo foi realizado por meio da avaliação da geração diária de coletores de papelão com capacidade de 200 litros de material visto que não há balanças disponíveis do setor que podem ser utilizadas em pesagem de resíduos.

2.3.2 Implantação e capacitação operacional

A partir do diagnóstico e levantamento das não conformidades identificadas na área foram realizadas propostas ações de estruturação no gerenciamento de resíduos do setor.

A capacitação dos colaboradores envolvidos deverá ser periódica tendo como conteúdo programático: apresentação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, coleta seletiva, correto manejo de resíduos sólidos, coleta interna, armazenamento temporário de resíduos, destinação final.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico possui por finalidade descrever a atual situação do gerenciamento de resíduos sólidos na fábrica de industrializados linhas de produção de salsichas oferecendo subsídios para as propostas de ações de aumento de eficiência na gestão das etapas.

Este item contemplou a atual forma de gestão desde a geração até a entrega no Depósito de Materiais Recicláveis - DMR onde os resíduos são parcialmente segregados, prensados, armazenados temporariamente e encaminhados para destinação final.

Durante o levantamento de campo observou-se as etapas de embalagem das salsichas sendo descritas a seguir:

- a) Primária: Tripa celulósica, saco de polietileno.
- b) Secundária: Caixa de papelão, Etiqueta autoadesiva impressa
- c) Terciária: Pallet de madeira e filme stretch

Todos insumos com potencial para resíduos durante o processo.

O levantamento de campo foi focado em resíduos não orgânicos, sem pontuar as perdas de produto acabado durante o processamento, com exceção apenas para a tripa celulósica que será mencionada no trabalho, segue figura 6 com a descrição dos resíduos.

FIGURA 6- DESCRIÇÃO DE RESÍDUOS - LINHA DE PRODUÇÃO DE SALSICHA

ETAPAS	RESÍDUOS GERADOS	VOLUME DE GERAÇÃO	RESPONSABILIDADE	DESTINO
Descarga de matéria prima	Etiquetas adesivas	1 mini-contêiner descartável/turno (pallets)	1 higienizador	Depósito de materiais recicláveis
	Lacres de nylon			
	Plástico Stretch			
	Papelão			
	Luva Látex/Nitrila			
	Filhos de PVC			
	Papelão			
	Capa plástica de mini-contêiner			
	Resíduos de varrição (pó e pedaços de madeira)			
Pesar/Moer/Misturar massaEmulsificar/Embutir/Envasar/Cozinhar/Resfriar/Tingir	Embalagem da salsicha	1 mini-contêiner descartável/turno	1 higienizador	Depósito de materiais recicláveis
	Tripa celulósica			
	Manga plástica			
	Avental Plástico			
	Capa plástica de mini-contêiner			
	Grampos de metal			
	Embalagem de matéria prima			
	Bombonas plásticas de corantes			
Embalagem de salsicha	Etiquetas adesivas	3 mini-contêineres descartáveis/dia	1 higienizador	Depósito de materiais recicláveis
	Fita PVC			
	Embalagens Plásticas			
	Manga plástica			
	Luva Látex/Nitrila			
	Embalagem da salsicha			
	Plástico bolha			
Sala de carimbação (mortadela/salsicha)	Ribon	comuns); 1 saco de 100L/dia (Ribbon)	Operador (a) da carimbação	Depósito de materiais recicláveis
	Embalagens plásticas			
Pasteurizar	Embalagens de salsicha	1 mini-contêiner descartável/turno	1 higienizador/turno	Depósito de materiais recicláveis
	Luva Látex/Nitrila			
	Capa plástica de mini-contêiner			
	Papelão			
Paletizar/Estocar/Expedir	Fita PVC	1 mini-contêiner descartável/turno (pallets)	1 higienizador	Depósito de materiais recicláveis
	Resíduos de varrição (pó e pedaços de madeira)			
	Plástico Stretch			
	Filhos de PVC			
	Papelão			
	Rolo de papelão (tubete)			
	Etiquetas adesivas			
	Luva Látex/Nitrila			
	Pallets de madeira			

FONTE: A autora (2018).

Nas salas da linha de produção existem suportes para fixação de sacos de lixo coloridos conforme coleta seletiva, sendo estes:

- a) Azul: papel/papelão
- b) Cinza: resíduos não recicláveis
- c) Vermelho: Plásticos
- d) Laranja: Resíduos perigosos exemplo; Ribbon da carimbação

Além dos sacos coloridos os suportes de sustentação são etiquetados com o tipo de resíduo a ser descartado naquele coletor.

Todos os sacos de lixo são recolhidos pelos higienizadores a cada turno ou sob demanda conforme ocupação do volume do coletor.

FIGURA 7 - SUPORTES DE COLETA DE RESÍDUOS NA LINHA DE PRODUÇÃO



FONTE: A autora (2018).

Os resíduos de maior porte não são dispostos em sacos, sendo estes os pallets de madeira, papelão e bombonas de produtos. Os papelões com os sacos de resíduos recolhidos nas salas são armazenados em mini-contêineres de papelão e em seguida são direcionados para o depósito de materiais recicláveis conforme figuras de 8 a 10.

FIGURA 8- MINI-CONTEINERES PARA COLETA DOS RESÍDUOS



FONTE: A autora (2018).

FIGURA 9- FARDOS DE BOMBONAS DE PRODUTOS



FONTE: A autora (2018).

FIGURA 10- FARDOS DE RECICLÁVEIS



FONTE: A autora (2018).

No Depósito, os resíduos recicláveis são separados em *big bags* até volume suficiente para enfardamento na etapa de prensagem. Os resíduos considerados não recicláveis são armazenados em caçambas e posterior encaminhados para aterro devidamente licenciado para destinação. Os resíduos recicláveis prensados são vendidos para terceiros também devidamente licenciados para o recebimento, o destino final é a reciclagem. Bombonas plásticas são encaminhadas para logística reversa, quando armazenam hipoclorito de sódio e detergentes. As demais são destinadas como plásticos, porém são expedidas a granel, sem prensagem. O Ribbon,

considerado um resíduo classe I (verificar quadro 1) é encaminhado para Central de Resíduos Perigosos onde será destinado para empresa devidamente licenciada para a atividade de incineração.

3.1 OPORTUNIDADES

Na etapa de levantamento de informações no campo foram encontradas algumas oportunidades durante a rota na linha de produção:

A. A coleta seletiva não é respeitada nas áreas (figura 11), embora implantada em todas as salas com sacos coloridos e etiquetas, isso se deve por duas hipóteses que poderão ser confirmadas por questionários e entrevistas: falta de conhecimento dos colaboradores sobre a separação adequada dos resíduos e falta de cobrança para execução da coleta na linha produtiva.

B. Em muitos casos utiliza-se qualquer cor de saco nos suportes diferente da cor correspondente a etiqueta: Exemplo: Utiliza-se saco vermelho em suporte identificado como não reciclável, o correto seria saco de cor cinza.

C. Identificações (etiquetas adesivas) não auxiliam na orientação dos colaboradores sobre quais resíduos devem ser destinados para aquele coletor.

D. Desperdício de materiais com potencial reciclável devido a não separação na fonte (figura 12), pois os colaboradores do DMR não possuem condições estruturais para avaliar cada saco e material que chega no setor. Sacos coloridos dificultam a visualização dos resíduos que chegam ao DMR.

E. Procedimentos operacionais, documentos que são utilizados para treinar operadores de produção contemplam vagamente sobre coleta seletiva.

F. Para a destinação final dos resíduos sejam venda dos materiais recicláveis ou destinação para aterro utiliza-se empresas devidamente homologadas e licenciadas.

G. Lixeiras dispostas nas salas e nos postos de trabalho são suficientes para atender a demanda, porém não são adequadas com os sacos coletores corretos.

H. O Ribbon é gerado apenas na sala de carimbação e por este motivo já é separado dos demais resíduos inclusive no DMR.

I. A tripa celulósica é direcionada por meio de sistema de transporte a vácuo para um contêiner localizado na área externa e destinado para o aterro sanitário industrial.

FIGURA 11- RESÍDUOS MISTURADOS
NOS COLETORES



FIGURA12- RESÍDUOS DESTINADOS AO
ATERRO INDUSTRIAL



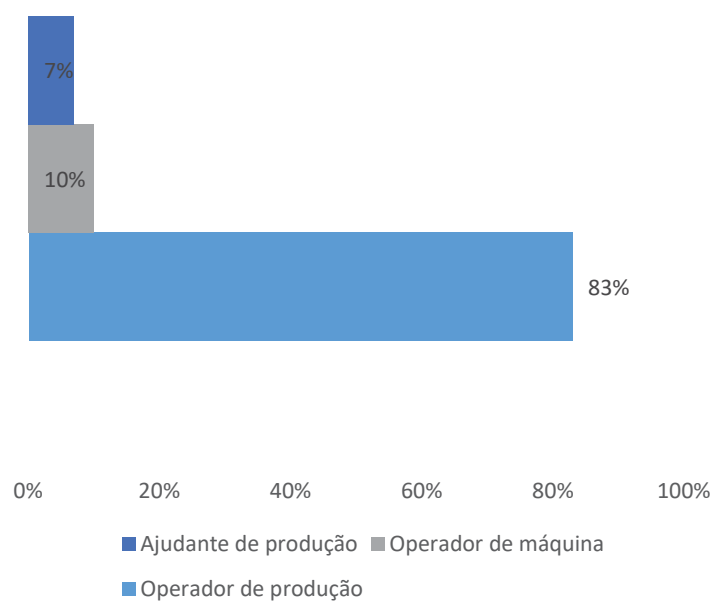
FONTE: A autora (2018).

3.2 PERCEPÇÃO AMBIENTAL

A percepção ambiental foi realizada por aplicação de 100 questionários aos colaboradores da linha de produção de salsichas alternando entre primeiro e segundo turno produtivo representando 33,0% do universo de geração dos resíduos do processo em estudo.

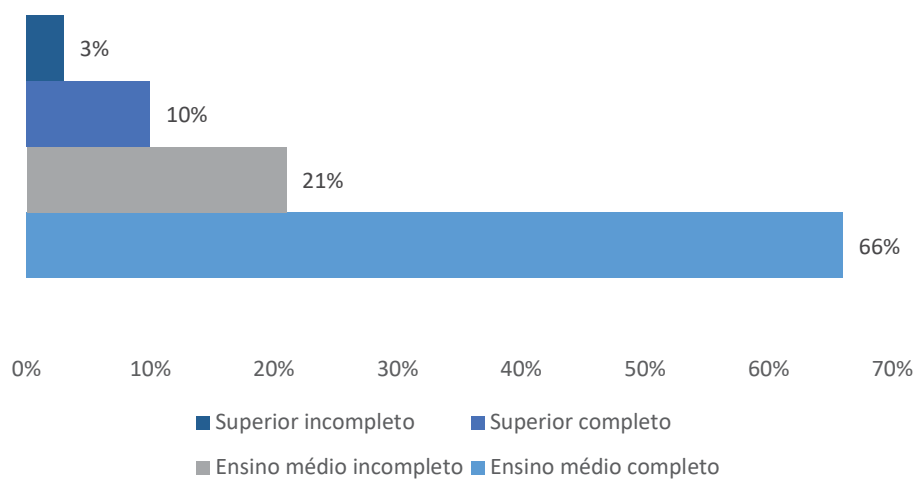
Do público participante, 83,0% são Operadores de Produção seguidos de Operadores de Máquinas, ajudantes ou Higienizadores com 10,0% e 7,0% respectivamente (Figura 13). Quanto a escolaridade 66% possuem ensino médio completo, 21,0% ensino médio incompleto, 10,0% superior completo e 3,0% superior incompleto (Figura 14). Dos entrevistados 24% possuem entre 5 e 10 anos de empresa, 21,0% entre 1 e 5 anos, 17,0% se abstiveram da resposta e outros 17,0% possuem menos de 3 meses de trabalho na empresa e 7,0% mais de 10 anos atuando na corporação (Figura 15).

FIGURA 13- FUNÇÃO DO COLABORADOR



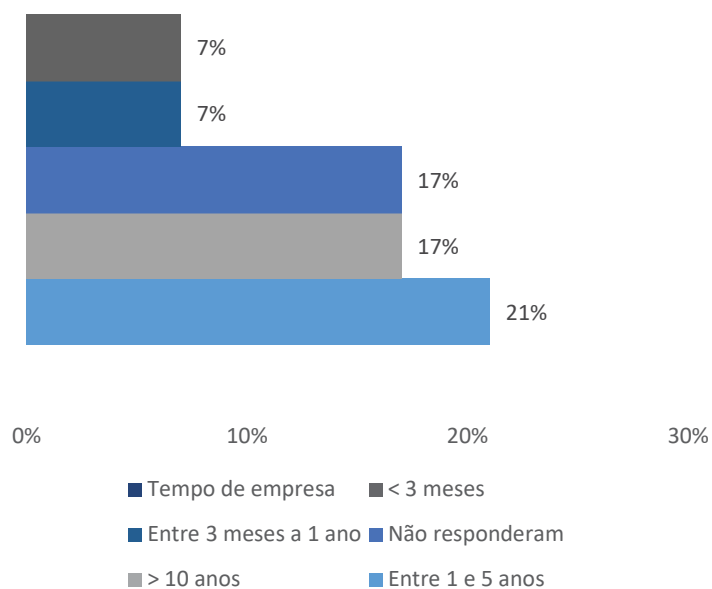
FONTE A autora (2018).

FIGURA 14- GRAU DE ESCOLARIDADE



FONTE: A autora, (2018).

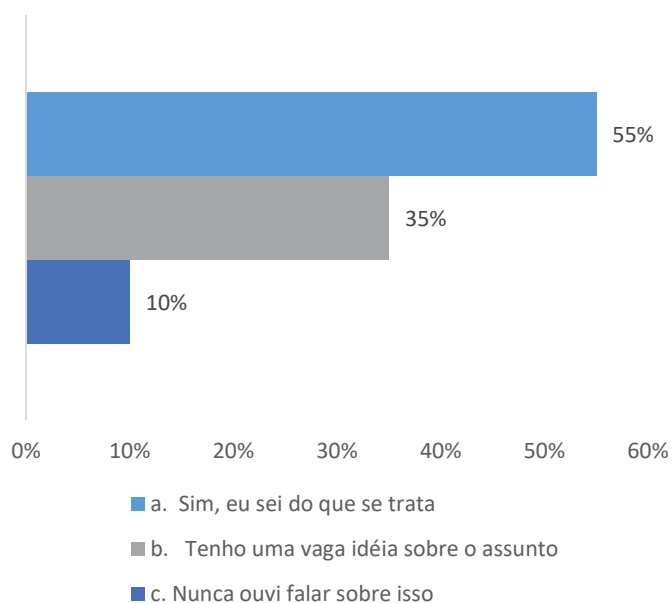
FIGURA 15 -TEMPO DE EMPRESA



FONTE: A autora, (2018).

Analisando os questionários observa-se que 55,0% da equipe da linha de salsichas afirmam conhecer sobre o que são os resíduos sólidos seguidos de 35,0% que possuem uma vaga ideia sobre o assunto, 10,0% nunca ouviram falar sobre o tema, conforme figura 16.

FIGURA 16-VOCÊ SABE O QUE SÃO RESÍDUOS SÓLIDOS?

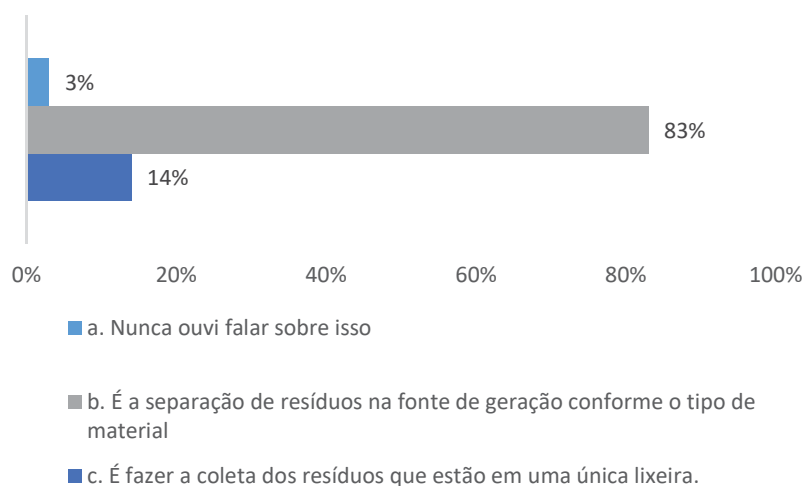


FONTE: A autora, (2018).

Interpreta-se com o resultado da figura 16 que há necessidade em abordar a definição de resíduos sólidos com os colaboradores pois a terminologia lixo é mais conhecida do que resíduos sólidos.

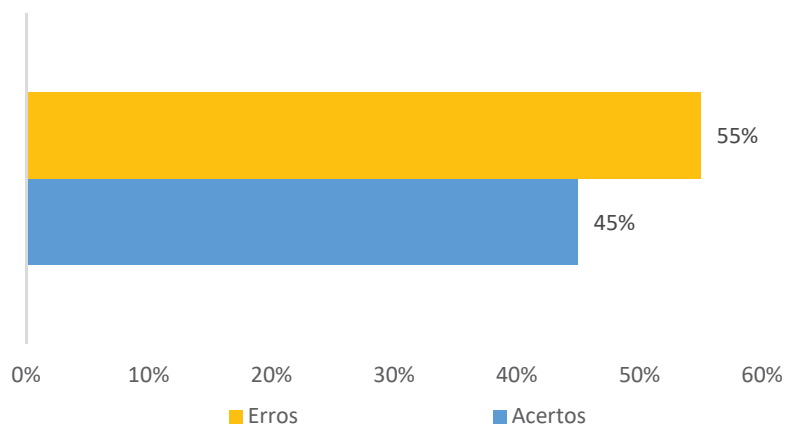
Na temática sobre coleta seletiva 83,0% afirmam que a separação de resíduos na fonte de geração conforme o tipo de material, 14,0% dos colaboradores responderam que tratava-se da coleta dos resíduos que estavam em uma única lixeira e 3,0% dizem desconhecer sobre o tema conforme figura 17 Vale ressaltar que embora a maioria dos entrevistados assegurem conhecer sobre coleta seletiva, 55,0% erraram a associação do tipo de resíduo com a cor correspondente ao saco coletor (figura 18).

FIGURA 17-O QUE É A COLETA SELETIVA DOS RESÍDUOS?



FONTE: A autora, (2018).

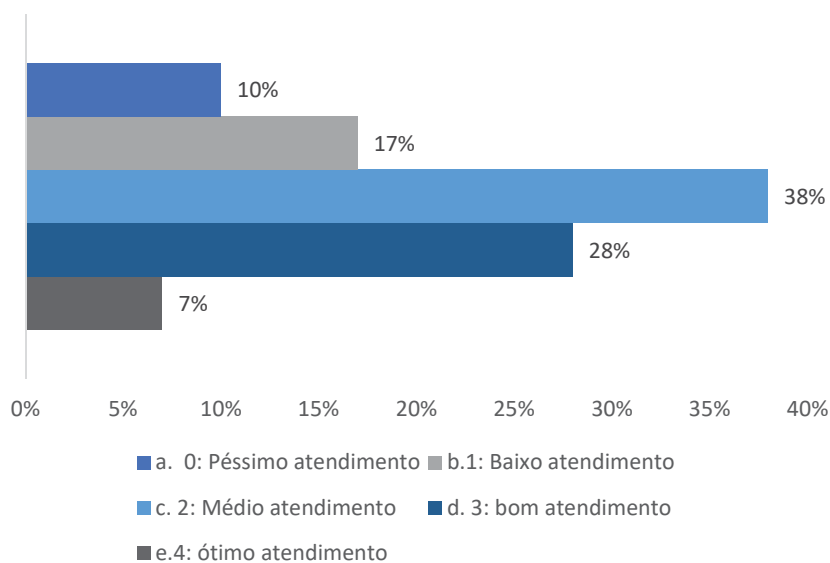
FIGURA 18-ASSOCIAR RESÍDUO COM COR CORRESPONDENTE DE COLETOR



FONTE: A autora, (2018).

Quando questionados sobre o que acham sobre do atendimento da coleta seletiva em seu setor 38,0% consideram o atendimento com de nível médio, 28,0% como de nível bom 17,0% baixo atendimento, 10,0% péssimo atendimento e 7,0% como nível ótimo de atendimento (figura 19).

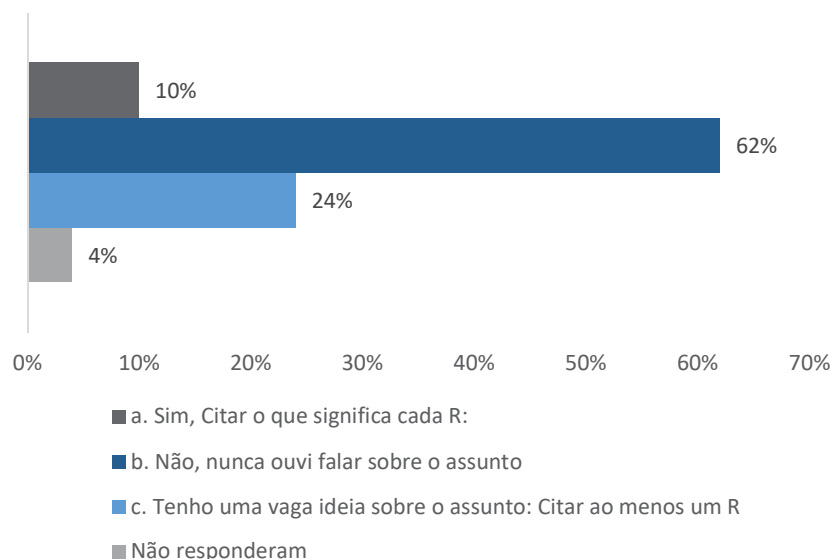
FIGURA 19- VOCÊ ACHA QUE O SETOR ESTÁ ATENDENDO A COLETA SELETIVA CORRETAMENTE?



FONTE: A autora, (2018).

Ainda na temática sobre coleta seletiva apenas 10,0% dos entrevistados souberam responder o que significa os 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar) um dos fundamentos muito utilizados em coleta seletiva, 62,0% nunca ouviram a respeito do tema, 24,0% conseguiu citar ao menos um R e 4,0% não responderam (figura 20).

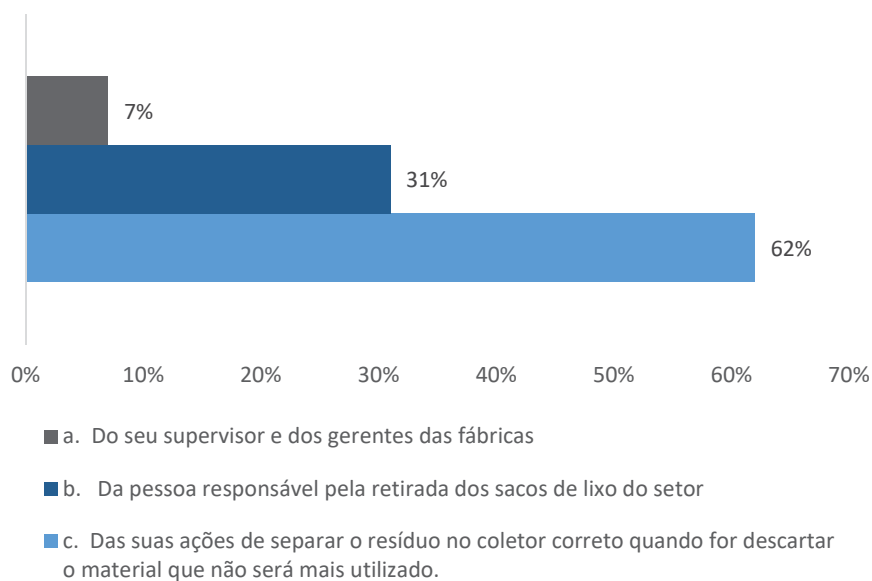
FIGURA 20 -VOCÊ CONHECE O PRÍNCÍPIO DOS 3 R'S?



FONTE: A autora (2018).

Quanto a solução sobre uma coleta seletiva adequada no setor 62,0% enxergam como sua atribuição a separação do resíduo no coletor correto quando for descartar o material, 31,0% atribuem a responsabilidade para o colaborador responsável pela retirada dos resíduos das salas e 7,0% acham ser atribuição dos supervisores e gerente de área (figura 21).

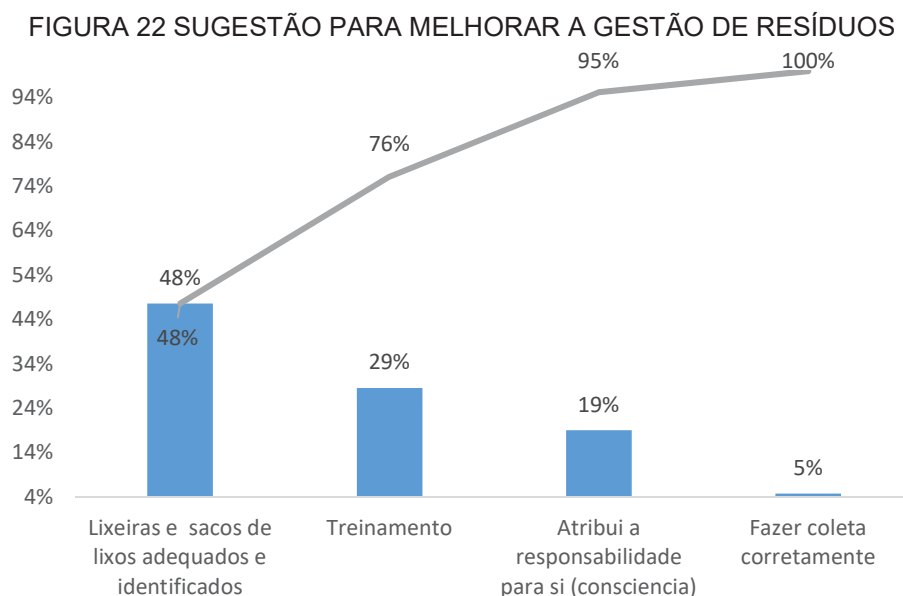
FIGURA 21 - A SOLUÇÃO PARA UMA COLETA SELETIVA ADEQUADA É RESPONSABILIDADE DE QUEM ?



FONTE: A autora (2018).

Utilizou-se o gráfico de Pareto (figura 22) para verificar dentre as sugestões de melhoria de gestão de resíduos e a coleta seletiva da área. A questão solicitava que fosse sugerido ao entrevistado alternativas para melhorar a gestão de resíduos e a coleta seletiva no setor.

Analizando as respostas, observa-se que 76,0% das soluções são atribuídas a lixeiras devidamente identificadas com sacos de lixo adequados e treinamento operacional com 48,0% e 29,0% respectivamente.



FONTE: A autora (2018).

Percebe-se que há um grande vínculo para os colaboradores entre solução para gerenciamento de resíduos sólidos com disponibilização de lixeiras, porém conforme relatado no item 3.1 existem lixeiras suficientes pelas áreas produtivas o que indica que os treinamentos deverão ter foco em atitude nos 3R's.

3.3 PROPOSTAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Utilizando como base os dados coletados mostrando os potenciais de mudanças para melhoria no gerenciamento de resíduos do setor de salsichas elaborou-se de forma articulada, sistêmica e integrada de modo a ser aprovada sua implantação por gerentes de processo e sistema de gestão corporativo da empresa em estudo tendo como esteio o cumprimento de legislação ambiental, educação ambiental, redução da geração de resíduos, redução da destinação de resíduos com

potencial reciclável para aterro, para estes atendimentos algumas ações são necessárias:

- I. Redução da geração dos resíduos
- II. Melhora na segregação
- III. Treinamento de toda a equipe em coleta seletiva, 3R's e plano de gerenciamento de resíduos, importância da separação dos resíduos e sua relação com redução de consumo de recursos naturais e preservação do meio ambiente.
- IV. Revisão do plano de gerenciamento de resíduos sólidos
- V. Importante conforme afirmado por Azevedo et al.(2006) que as medidas de gestão sustentável dos resíduos sólidos sejam de ordem regulatória ou de controle (por meio de legislação mais rigorosa), econômicas (taxação para tornar atrativa a reciclagem de resíduos) acompanhamento e controle (caracterizar o resíduo, monitorando-o institucionalmente), de gestão (com plano específico para tal fim), de caráter social (por meio de sensibilização de segmentos envolvidos com a questão como uma forma de estimular a redução do desperdício e na geração de resíduos) e buscar formas de reciclagem dentro e fora da unidade geradora de resíduos.

A. Redução na geração, melhora na segregação

Nesta proposta está a reavaliação dos processos incluindo nos procedimentos operacionais sobre como deve ser a separação dos resíduos em cada etapa de produção, sinalizando quais os resíduos gerados e qual deve ser o acondicionamento correto respeitando a resolução CONAMA 275 (2001) quanto a coloração dos coletores.

Considerando que em setores produtivos há rotatividades operacionais e *turnover* o assunto coleta seletiva, reduzir, reutilizar e reciclar (3R's), importância da coleta seletiva, riscos de destinação inadequada dos resíduos devem ser sempre incluídos em campanhas de conscientização durante o ano afim de alcançar o máximo número possível de pessoas.

Auxiliando nesta etapa propõe-se a criação de um grupo de apoio para o tema dentro dos setores, trata-se dos “guardiões da coleta seletiva”. Este grupo deverá ser composto por um representante por turno de cada sala de produção que auxiliará na fiscalização da execução da segregação dos resíduos e desperdícios de embalagens e equipamentos de proteção individual (EPI) dentre outros materiais com potencial de redução e reutilização nas áreas reportando as dificuldades e necessidades à área de

gestão ambiental da unidade produtiva.

Dentro ainda do objetivo de redução de geração e melhora na segregação propõe-se a criação de indicador técnico representado pela unidade kg resíduos/TPA (quilograma de resíduos por tonelada de produto acabado) que possui a indicação de quanto menor melhor o atendimento. Trata-se de pesagem dos resíduos pela equipe do depósito de materiais recicláveis- DMR a cada descarte da área e ao final do mês converter o volume gerado e a produção efetuada na linha neste indicador, possibilitando a criação de metas de redução na geração de resíduos.

Propõe-se ainda a conversão do valor da venda dos materiais recicláveis da linha de produção em benefícios para os colaboradores incentivando-os a segregar os resíduos. Os benefícios poderiam ser como exemplo a troca de bônus de produtos da empresa no mercado existente no complexo industrial.

B. Conscientização e treinamento dos colaboradores

Tomando por base a percepção ambiental realizada nas áreas afirma-se que o treinamento é item fundamental para o sucesso do atendimento da coleta seletiva e redução da geração de resíduos. Recomenda-se treinamento contínuo dos colaboradores com turmas formadas mensalmente com os temas: coleta seletiva, 3R's (reduzir, reutilizar e reciclar), importância do gerenciamento adequado de resíduos e sua relação com preservação de recursos naturais e meio ambiente. Para execução do treinamento será necessário que a equipe de gestão ambiental da empresa forme facilitadores de forma a garantir que 100% da linha produtiva receba as orientações com cronograma anual elaborado pela equipe de capacitação e treinamentos da empresa. Serão fixadas em cada coletor etiqueta orientativas sobre quais os resíduos poderão ser descartados naquele ponto conforme figura 23.

FIGURA 23 ETIQUETAS DE COLETA SELETIVA





FONTE: A autora (2018).

C. Revisão do plano de gerenciamento de resíduos sólidos

Recomenda-se, na revisão do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, incluir as sugestões sobre treinamento com cronograma anual de execução, incluir as recomendações sobre metas de indicadores de redução na geração de resíduos.

4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou uma análise do diagnóstico ambiental do gerenciamento de resíduos sólidos de uma linha de produção de salsichas. Além disso, também permitiu com a análise de percepção ambiental conhecer o nível de entendimento dos colaboradores quanto ao tema e recomendar com mais assertividade as ações que deverão ser executadas na área de modo a elevar a eficiência do gerenciamento de resíduos sólidos.

A aplicação do questionário possibilitou esclarecer que apesar da maioria considerar que a coleta seletiva depende de suas atitudes no momento de descartar o resíduo e que afirmam saber o que é a coleta seletiva, observa-se nas análises de campo que a separação dos resíduos não é respeitada e que há dificuldades em associar os resíduos sólidos gerados com as cores correspondentes.

Deste modo com o diagnóstico foi possível entender que a implantação de um gerenciamento adequado de resíduos sólidos não se resume apenas em disponibilizar lixeiras e contratar empresas para a destinação final, há uma abordagem mais ampla

envolvendo questões relacionadas a conscientização do uso de recursos naturais, orientação quanto a como executar o gerenciamento e fiscalização. O presente trabalho também elucidou que para o sucesso no gerenciamento de resíduos é preciso o envolvimento das pessoas de toda uma cadeia produtiva.

A implantação das ações deste trabalho dependerá da aprovação das partes interessadas sendo estas o sistema de gestão ambiental local e corporativo e gerencias das áreas produtivas e de recursos humanos visto que estas ações em estruturadas podem implicar na propagação para as demais áreas do complexo industrial.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10.004 - Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 12.235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 1992.

AZEVEDO, G.O.D. de., Kiperstok, A., Moraes, L.R.S.. **Resíduos da construção civil em Salvador: os caminhos para uma gestão sustentável. Engenharia Sanitária Ambiental**, Salvador, 2006.

BACIAS IRMÃS; ECOAR; UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, YORK UNIVERSITY; CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY; **Manual de metodologias participativas para o desenvolvimento comunitário**, BRASIL, CANADÁ [2018].

BRASIL, **Lei 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Presidência da República, Brasília, 2010.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº275/2001** Diário Oficial da União. Brasília – DF

GUERRA, S. **Resíduos sólidos: Comentários a Lei 12.305/2010**. Rio de Janeiro: Gen; Forense, 2012.

IBAM, Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001. 200 p.

KALIL, A.P.M.C. Política nacional de resíduos sólidos: o direito dos novos tempos. Curitiba: Juruá, 2015.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública**. Ministério do Meio Ambiente, 2014.

MONTAGNA, André, ET AL. Curso de Capacitação/Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: planejamento e gestão. Florianópolis: AEQUO, 2012.

PINHEIRO, Tais S. et al. **Proposta de Estruturação da Gestão de Resíduos Sólidos no Ambiente Corporativo**. 3rd International Workshop Advances in Cleaner Production; São Paulo, maio 2011.

RODRIGUES, D.C. **Proposição de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para o centro integrado de operação e manutenção da CASAN (CIOM)**. 127f. Trabalho de graduação (Graduação em Engenharia Sanitária e

Ambiental)- Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

SILVA, O H da. et al. **Etapas do gerenciamento de resíduos da construção civil**. Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental, Maringá, 2015.

SISTEMA FIRJAN. **Manual de gerenciamento de resíduos: Guia de procedimento passo a passo**. Rio de Janeiro: GMA, 2006

STEPHANOU, J J. **Gestão de resíduos sólidos: Um modelo integrado que gera benefícios econômicos, sociais e ambientais**. 48fl. Trabalho de graduação (especialização em administração)-Pós Graduação em Ecnegocios e Gestão Socioambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

THOMAS,V..**O Brasil visto por dentro: Desenvolvimento de uma terra de contrastes**. Rio de Janeiro:José Olimpio,2006.

ANEXO A - QUESTIONÁRIO

Olá, o objetivo desta pesquisa é para verificar a percepção do setor quantos aos assuntos de meio ambiente mais especificamente resíduos sólidos, a identidade não precisará ser revelada.

Cargo: _____ **Setor:** _____

Turno de trabalho: _____ **Tempo de empresa:** _____

Grau de escolaridade:

() Ensino médio incompleto () Ensino médio completo

() Superior incompleto () Superior completo () Outros: _____

1- Você sabe o que são os resíduos sólidos?

- a. () Sim, eu sei do que se trata
- b. () Tenho uma vaga idéia sobre o assunto
- c. () Nunca ouvi falar sobre isso

2- Cite exemplo de resíduos sólidos gerados no seu setor:

3- O que é a coleta seletiva dos resíduos?

- a. () Nunca ouvi falar sobre isso
- b. () É a separação de resíduos na fonte de geração conforme o tipo de material
- c. () É fazer a coleta dos resíduos que estão em uma única lixeira.

4- Você acha que seu setor está atendendo a coleta seletiva corretamente?

- a. () 0: Péssimo atendimento
- b. () 1: Baixo atendimento
- c. () 2: Médio atendimento
- d. () 3: bom atendimento
- e. () 4: ótimo atendimento

5- A solução sobre uma coleta seletiva adequada na sua área a seu ver depende mais:

- a. () Do seu supervisor e dos gerentes das fábricas
- b. () Da pessoa responsável pela retirada dos sacos de lixo do setor
- c. () Das suas ações de separar o resíduo no coletor correto quando for descartar o material

que não será mais utilizado.

6- Associar o material com o coletor da cor correspondente conforme a coleta seletiva:

- a. Plástico: () Coletor de cor Cinza
- b. Não reciclável () Coletor de cor Azul
- c. Papel/papelão () Coletor de cor Vermelho

7- Você conhece o principio dos 3 R's?

- a. () Sim, Citar o que significa cada R: _____
- b. () Não, nunca ouvi falar sobre o assunto
- c. () Tenho uma vaga ideia sobre o assunto: Citar ao menos um R: _____

8- O que você acha que deveria ser feito no seu setor para melhorar a gestão de resíduos

e a coleta seletiva?
